

Ⅲ-A110

土構造物の許容変形量、耐震性能に関するアンケート調査(その2:耐震性能について)

埼玉大学工学部建設工学科 正会員 岩下 和義
東京大学工学系研究科 社会基盤工学専攻 正会員 東畑 郁生
基礎地盤コンサルタンツ 正会員 粕田 金一

1. はじめに

土木学会地震工学委員会では、「高地震力を受ける土構造物の耐震設計に関する研究小委員会」での活動の一環として、地震時に土構造物の安全率が1を割って少々の残留変形が生ずるとしても、すみやかに復旧できるならば安全性を確保したことになるのではないかとこの考え方を取り上げ、その妥当性・実用性を検討している。その第一ステップとして、1995年兵庫県南部地震など近年の被害地震において土構造物の復旧等に携わった管理者の方々を対象としてアンケート調査を実施した。本編は、(その2)としてアンケート後半部である耐震性能の考え方に関する調査結果を示す。なお、アンケート調査の方法およびアンケート前半部である許容変形量に関する調査結果は、(その1)を参照されたい。

2. 調査結果

以下に、主な集計結果を示す。図-1は、事前の耐震補強に関する必要性に関して「耐震補強と事後復旧とのどちらに重きを置くか」に関する集計結果である。大別すると、「耐震補強が必要であるとする回答」と「被害額が耐震補強額よりも少なければ補強は不要であるとする回答」とに分かれた。前者は、人災につながる可能性のある構造物や社会に及ぼす影響の大きい重要構造物を対象とした回答が多かった。耐震補強の必要性と費用に関しては、他の設問とも、各機関・構造物ごとにばらつきがみられ、有意な結論を導き出すまでには至らず、今後の課題といえる。

図-2は、「構造物の機能が停止したまま復旧に要してもよい期間」に関する集計結果である。「2週間まで」とする回答が最も多く6件であり、「3ヶ月まで」の期間が17件の回答中、合計13件を占めた。これより早期復旧が重要視されていることが窺える。

図-3は、構造物被害の程度の許容範囲に関する集計結果である。複数回答で「老朽化した構造物にはよく見られる程度の被害は許容する」が13件、「本来の機能の半分程度まで喪失しても許容できる」が9件の回答があった。その他「全壊でもやむを得ない」とする回答も3件あった。全般的にみて、(人命への影響がないものとすれば)土構造物ではある程度までの被害は許容できるとの傾向がみられた。

最後の設問は、記述形式で「御所属機関で許容変位・変形の大きさを決めるとき、どのような要因を考慮に入れるべきだ、と感じられますか。個人的なご意見で結構です。」というものであった。これに関して17件中で「機能停止期間の長さ」を9名の方が挙げ、「復旧費用」5件、「安全確保」2件を上回った。図-2の結果と同様に、早期復旧が可能な範囲に許容変位・変形量を収めたいという傾向が読みとれた。ただし、「安全確保」の要因が少ないことは、土構造物の性格上、人命に直接及ぼす影響が比較的小さいことが原因の1つとして考えられる。

3. まとめ

土構造物に要求される耐震性能、許容変位量に関するアンケート調査を実施した結果、耐震性能に関する考え方に関する貴重な意見を集めることができた。土構造物ではある程度までの被害(構造物の機能低下)が許容できること、早期復旧の重視が機関、構造物の種別によらない全体的な傾向として確認された。耐震補強の必要性と費用に関する考え方については、アンケート総件数が少ないこともありばらつきが大きく、明瞭な結論を導き出すまでには至らなかった。今後さらに広く同種の調査を行い、土構造物に要求される耐震性能、許容変位量に関する情報を蓄積、分析していくことが必要と考えられる。なお、お忙しい中、今回のアンケート調査に御協力下さった関係機関の方々に、改めて感謝の意を表します。

(参考文献) 1) 粕田・東畑・岩下: 土構造物の許容変形量に関するアンケート調査(その1), 第54回土木学会年次学術講演会講演概要集, 1999.

キーワード: アンケート調査, 土構造物, レベル2地震, 許容変形量, 耐震性能

〒338-8570 埼玉県浦和市下大久保255 埼玉大学工学部建設工学科 TEL: 048-858-3545、FAX: 048-858-7374

図-1 耐震補強の必要性

（設問）稀にしか起きないような大地震に遭遇した場合、この構造物が被害を受けるだけでなくこれを利用して社会の活動にも大きな打撃（人的被害を除く）を及ぼす可能性があると思います。この総被害額がどの程度以内であれば、事前の耐震補強ではなく復旧で対処すべきだと思いますか？ 一つに○をつけてください。
ただし地震の確率×総被害額はそれほど大きくない、と仮定してください。また、この構造物が機能を停止したことで、社会からもある程度は指弾を受けるものと考えてください。

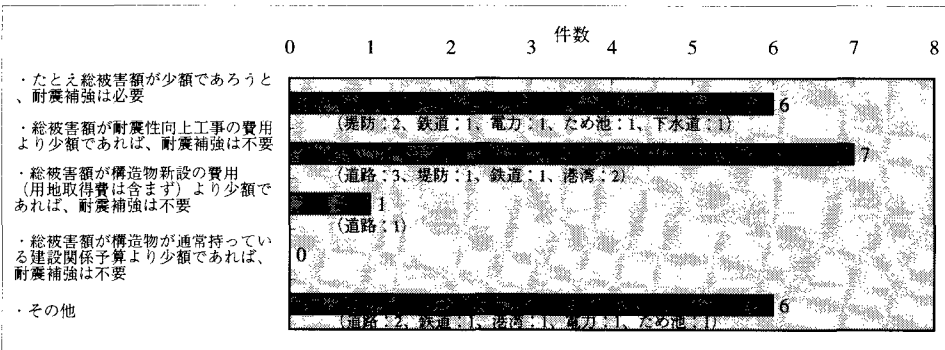


図-2 復旧までに許容できる期間

（設問）復旧にかかる月日があまりに長期に及ぶなら、あらかじめ費用を投じて耐震性を向上しておくべし、という意見があります。この考え方にしたうとすれば、この構造物の機能が停止したまま復旧作業に費やしてもよい月日とは、およそどのくらいになるでしょうか。一つに○をつけてください。

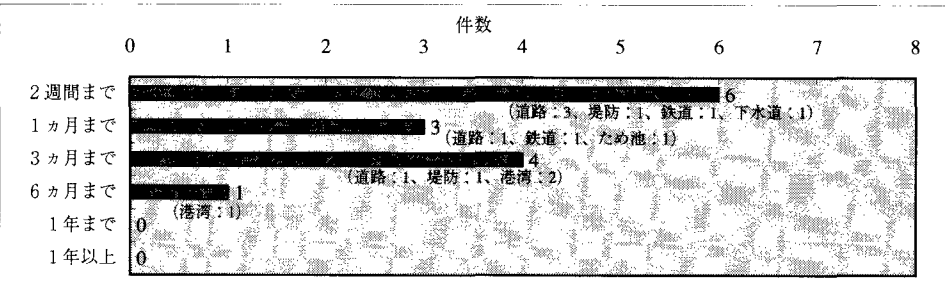


図-3 構造物被害の程度の許容範囲

（設問）構造的被害にも大小ありますが、以下の被害のうち「壊れても直せばよい」と言って許容できるものに、いくつでも○をつけてください。ただし人命への影響は無いものと考えてください。

